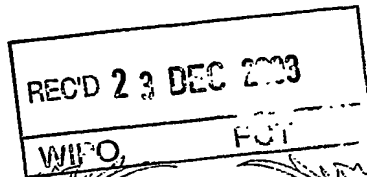


10/541030
PCT/KR 03/02684
RO/KR 08.12.2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0000785
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 07일
Date of Application JAN 07, 2003

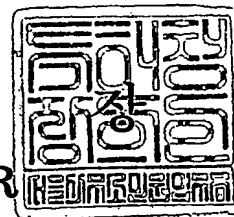
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 09 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER



**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17 (a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【참조번호】 0003
 【제출일자】 2003.01.07
 【국제특허분류】 F24F 7/00
 【발명의 명칭】 플라즈마 공기 정화기
 【발명의 영문명칭】 PLASMA AIR CLEANER

【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사
 【출원인코드】 1-2002-012840-3

【대리인】

【성명】 박장원
 【대리인코드】 9-1998-000202-3
 【포괄위임등록번호】 2002-027075-8

【발명자】

【성명의 국문표기】 박정호
 【성명의 영문표기】 PARK, Jeong Ho
 【주민등록번호】 730510-1110714
 【우편번호】 614-021
 【주소】 부산광역시 부산진구 범천1동 62-473 10/3
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 홍영기
 【성명의 영문표기】 HONG, Young Ki
 【주민등록번호】 651120-1094712
 【우편번호】 621-831
 【주소】 경상남도 김해시 장유면 삼문리 석봉마을 대동아파트 102동 601호
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이성화
 【성명의 영문표기】 LEE, Sung Hwa

【주민등록번호】 570924-1093414
【우편번호】 641-010
【주소】 경상남도 창원시 상남동 토월성원아파트 503동 402호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 6 항 301,000 원
【합계】 330,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명 플라즈마 공기 정화기는 일정간격을 두고 양측에 설치되는 전극고정부 (101)(101')의 사이에 일정간격을 두고 고전압이 인가되는 방전극(102)을 배치하고, 그 방전극 (102)의 사이사이에 내측면(103b)과 외측면(103c)이 포집면이 되도록 막대형상의 포집극(103)을 배치하여, 별도의 하우징없이 방전극(102)과 포집극(103)으로 이루어지므로, 플라즈마 공기 정화기가 장착되는 에어컨 실내기의 슬림화에 대응하여 콤팩트한 설계가 가능해지고, 포집극 (103)이 4각형의 단면을 가지는 막대형상으로 길게 형성됨에 따라 플라즈마 방전시 포집극 (103)의 하면뿐 아니라 측면에도 전기력선이 형성되며 포집면적이 증가하게 되어짐에 따라 집진효율이 현격히 향상되어진다.

【대표도】

도 5

【명세서】

【발명의 명칭】

플라즈마 공기 정화기{PLASMA AIR CLEANER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 벽걸이형 에어컨의 실내기를 보인 종단면도.

도 2는 종래 플라즈마 공기 정화기의 구조를 보인 사시도.

도 3은 도 2의 단면도.

도 4는 종래 플라즈마 공기 정화기의 방전상태를 보인 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 플라즈마 공기 정화기의 실시예를 보인 사시도.

도 6은 도 5의 분해사시도.

도 7은 도 5의 A-A'를 절취한 단면도.

도 8은 도 5의 B-B'를 절취한 단면도.

도 9는 본 발명의 플라즈마 공기 정화기의 방전상태를 보인 단면도.

도 10은 종래와 본 발명의 전기력선 분포를 비교한 시뮬레이션 사진.

도 11은 본 발명의 변형예를 보인 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

101, 101' : 전극고정부

102 : 방전극

103 : 포집극

103a : 단부

103b : 내측면

103c : 외측면

111 : 몸체부

113 : 포집극측 전원단자

121 : 막대몸체

122 : 니켈도금막

131 : 단자돌기

132 : 삽입공

141 : 결합홈

142 : 결합돌기

143 : 돌출부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- > 본 발명은 플라즈마 공기 정화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 방전극과 포집극을 장착하기 위한 별도의 하우징을 배제하여 콤팩트한 구조를 가지도록 함과 아울러 포집극의 집진 면적이 넓게 형성되도록 하여 집진효율이 증대되어지도록 한 플라즈마 공기 정화기에 관한 것이다.
- > 일반적으로 벽걸이형 에어컨은 실내기와 실외기로 분리되어 있고, 그 실내기는 실내의 벽면에 설치되어지며, 그와 같이 실내에 설치되는 실내기는 실외에 설치된 실외기와 배관 및 배선으로 연결되어 있다.
- > 도 1은 종래 벽걸이형 에어컨의 실내기를 보인 종단면도로서, 도시된 바와 같이, 상부에 흡입구(1)가 형성되어 있고 하부에 토출구(2)가 형성되어 있는 케이스(3)가 구비되어 있고, 그 케이스(3)의 내측에는 열교환기(4)가 설치되어 있으며, 그 열교환기(4)의 후위에는 팬(5)이 설치되어 있으며, 상기 열교환기(4)의 전방에는 플라즈마 공기정화기(6)가 설치되어 있다.

- 4> 상기와 같이 구성된 벽걸이형 에어컨의 실내기는 팬(5)의 구동에 의해 실내의 더운공기가 흡입구(1)를 통하여 실내기의 내부로 흡입되어지고, 그 흡입된 더운공기는 열교환기(4)에 의해 차가운 공기로 열교환 된후, 다시 토출구(2)를 통하여 실내로 토출되어진다.
- 5> 그리고, 상기 흡입구(1)를 통하여 실내기의 내부로 흡입되는 공기는 공기정화기(6)에 의하여 먼지가 포집되어 정화된 후 열교환기(4)에 의해 열교환되어 지므로, 열교환되어 토출구(2)를 통하여 실내로 토출되는 차가운 공기는 먼지가 제거된 신선한 공기가 토출되어지게 된다.
- 6> 도 2는 종래 플라즈마 공기 정화기의 구조를 보인 사시도이고, 도 3은 도 2의 A-A'를 절취한 단면도로서, 이에 도시된 바와 같이, 공기가 통과될 수 있도록 다수의 통로(11)가 형성되어 있는 전면 케이스(12)와 후면 케이스(13)가 내측에 일정공간부를 이루도록 결합되어 이루어진 하우징(14)과, 그 하우징(14)의 내부에 일정간격으로 두고 길게 형성되어 고전압이 인가되면 방전을 일으키는 선으로된 방전극(15)과, 그 방전극(15)의 사이 사이에 배치되며 역시 고전압이 인가됨과 아울러 접지되어 먼지가 포집되는 판체로된 포집극(16)으로 구성되어 있다.
- 7> 상기와 같이 구성되어 있는 종래 공기 정화기의 동작원리를 도 4를 참고하여 설명하면, 방전극(15)과 포집극(16)에 고전압이 인가되는 것에 의해 방전극(15)과 포집극(16) 사이에 방전 플라즈마가 발생되는데, 그때 포집극(16)의 사이를 통과하는 먼지입자들은 강한 전기 및 방전 플라즈마에 의해 대전되어 쿨롱력에 의해 이끌리어 접지된 포집극(16)에 집진되어 진다.
- 8> 그러나, 상기와 같은 종래 공기 정화기(6)는 에어컨의 슬립화에 따른 공기 정화기(6)의 콤팩트화나 공기 정화기(6)의 고성능화 추세를 고려할 때 개선에 여러 가지 문제점을 가지고 있는 것이었다.

9> 첫 번째로, 상기와 같은 종래 공기 정화기(6)는 방전극(15)과 포집극(16)이 반드시 하우징(14)의 내부에 설치되어야 하므로 하우징(14)이 반드시 필요하게 되어 공기 정화기(6)를 콤팩트화 하는데 한계가 있는 문제점이 있었다.

0> 두 번째로, 상기와 같은 공기 정화기(6)는 포집극(16)이 판체로 되어 있어서 방전극(15)에 의해 방전이 이루어질때에 방전극(15)과 그 방전극(15)에 대응되는 포집극(16)의 내측면에 전기력선이 주로 형성되므로, 포집면이 포집극(16)의 내측면(16a)에 주로 한정되어 포집효율을 향상시키는데 한계가 있는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

11> 본 발명의 주 목적을 상기와 같은 여러 문제점을 가지지 않는 플라즈마 공기 정화기를 제공함에 있다.

12> 본 발명의 다른 목적은 공기 정화기가 장착되는 기기의 슬림화에 대응할 수 있도록 콤팩트하게 설계될 수 있는 플라즈마 공기 정화기를 제공함에 있다.

13> 본 발명의 또다른 목적은 포집면적이 증대되어 집진효율이 증대되어지도록 하는데 적합한 플라즈마 공기 정화기를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

34> 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여

35> 일정간격을 두고 양측에 설치되며, 소정면적을 가지는 절연체로된 전극고정부와;

36> 그 전극고정부의 사이에 일정간격을 두고 배치되며, 고전압이 인가되는 도전체로된 방전극과;

- 7> 그 방전극의 사이사이에 배치되며 내측면과 외측면이 포집면이 되도록 막대형상의 도전체로된 포집극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기가 제공된다.
- 8> 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 플라즈마 공기 정화기를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- 9> 도 5는 본 발명의 플라즈마 공기 정화기의 구조를 보인 사시도이고, 도 6은 도 5의 분해 사시도이며, 도 7은 도 5의 B-B'를 절취한 단면도이다.
- 10> 도시된 바와 같이, 본 발명의 플라즈마 공기 정화기는 양측에 일정간격을 두고 설치되는 전극고정부(101)(101')의 사이에 일정간격을 두고 방전을 위한 고전압이 인가되는 방전극(102)이 설치되어 있고, 그 방전극(102)의 사이사이에 고전압이 인가됨과 아울러 접지가 되어 있는 막대형상의 포집극(103)이 배치되어 있다.
- 11> 그리고, 상기 전극고정부(101)(101')는 절연체로서 몸체부(111)의 전면에 덮개판(112)이 후크결합되어 있고, 일측 전극고정부(101)의 내측에는 방전극(102)에 고전압을 인가할 수 있도록 방전극(102)의 일단부가 연결되는 방전극측 전원단자(113)가 설치되어 있으며, 타측 전극고정부(101')의 몸체부(111) 후면에는 포집극(103)에 고전압을 인가하기 위한 포집극측 전원단자(114)가 밀착고정되어 있다.
- 12> 상기 방전극(102)은 금속선으로서, 일단부는 상기 방전극측 전원단자(112)에 연결되고 타단부는 반대쪽의 고정돌기(114)에 고정되어 포집극(103)의 사이에 위치되도록 지그재그 형상으로 감겨 있다.
- 13> 상기 포집극(103)은 4각형의 단면을 가지는 일정길이의 막대형상으로서, 절연체로된 막대몸체(121)의 표면에는 도전성을 가지도록 니켈도금막(122)이 형성되어 있다.

- 4> 또한, 도 5, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 포집극(103)들은 도금시 마스크가 용이하도록 타측의 전극고정부(101')와 분리가능하게 결합되어 있는데, 포집극(103)들의 단부(103a) 하 면에는 단자돌기(131)가 형성되어 있고, 전극고정부(101')의 몸체부(111)에는 삽입공(132)이 형성되어 단자돌기(131)가 삽입공(132)에 삽입되도록 결합되어 포집극측 전원단자(113)에 전기 적으로 접속되도록 되어 있다.
- 5> 또한, 상기 포집극(103)들의 단부(103a) 측면에는 일정깊이의 결합홈(141)이 각각 형성 되어 있고, 상기 전극고정부(101')의 몸체부(111)에는 상기 결합홈(141)에 결합되는 결합돌기 (142)가 형성된 돌출부(143)가 형성되어 있어서, 결합시 포집극(103)들의 단부(103a)가 원활하 게 결합되도록 되어 있다.
- 6> 상기와 같이 구성되어 있는 본 발명의 플라즈마 공기 정화기의 작용효과를 도 9를 참조 하여 설명하면, 방전극(102)과 포집극(103)에 고전압이 인가되면 방전극(102)과 포집극(103)의 사이에서 방전 플라즈마가 발생되고, 그때 포집극(103)의 사이를 통과하는 먼지입자들은 강한 전기 및 방전 플라즈마에 의해 대전되어 쿨롱력에 의해 이끌리어 접지된 포집극(103)에 집진되 는데, 이때 포집극(103)에 집진되는 먼지들은 방전극(102)과 대응되는 포집극(103)의 내측면 (103b)과 측면(103c)에 포집되어 지므로, 넓은 면적에서 많은 양의 먼지가 포집되어진다.
- 7> 여기서, 집진효율 η 는 포집극의 길이를 L , 포집극의 두께를 D 라고 할때
- 8>
$$\eta = \exp(-wL/U_0H)$$
- 9>
$$\eta = 1 - \exp(-w(L+D)/U_0H)$$
으로 나타낼 수 있으며,
- 10> 상기의 식에서도 알수 있듯이 포집극(103)의 길이와 두께가 증가되어지면 포집면적이 증 가되어 포집효율이 증대되어 진다.

11> 도 10은 종래와 본 발명의 전기력선 분포를 비교한 시뮬레이션 사진으로, 이에 도시된 바와 같이, (A)는 종래 플라즈마 공기 정화기의 동작상태를 보인 시뮬레이션 사진으로, 이에 나타난 것과 같이 방전극(15)과 포집극(16)의 하면(16a)에 전기력선(electric field line)이 주로 분포함을 알 수 있고, (B)는 본 발명에 따른 플라즈마 공기 정화기의 시뮬레이션 사진으로, 방전극(102)과 포집극(103)의 내측면(103b) 및 측면(103c)에 전기력선이 많이 분포하여 내측면(103b)뿐 아니라 측면(103c)까지도 포집면이 되므로 많은 양의 먼지가 포집되며 집진능력이 현격히 향상되어 진다.

2> 도 11은 본 발명의 변형예를 보인 단면도로서, 기본적인 구조는 도 5에 도시되어 있는 본 발명의 실시예와 동일하다.

3> 다만, 포집극(103)의 형상을 에이치(H)형 단면구조를 가지도록 한 것으로, 이와 같은 에이치형 단면구조를 가질 경우 본 발명의 실시예에서와 마찬가지로 넓은 포집면적이 형성되므로 집진능력이 향상되고, 제조시 사출과정에서 살빼기에 의한 뒤틀림이 방지되어지는 효과가 있다.

【발명의 효과】

4> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 플라즈마 공기 정화기는 별도의 하우징없이 방전극과 포집극으로 이루어지므로, 플라즈마 공기 정화기가 장착되는 에어컨 실내기의 슬림화에 대응하여 콤팩트한 설계가 가능해지는 효과가 있다.

5> 또한, 포집극이 4각형의 단면을 가지는 막대형상으로 길게 형성됨에 따라 플라즈마 방전시 포집극의 하면뿐 아니라 측면에도 전기력선이 형성되며 포집면적이 증가하게 되어 집진효율이 현격히 향상되어지는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

일정간격을 두고 양측에 설치되며, 소정면적을 가지는 절연체로된 전극고정부와;

그 전극고정부의 사이에 일정간격을 두고 배치되며, 고전압이 인가되는 도전체로된 방전극과;

그 방전극의 사이사이에 배치되며 내측면과 외측면이 포집면이 되도록 막대형상의 도전체로된 포집극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 포집극은 전극고정부에 일체로 형성되며, 막대몸체의 표면에는 도전체인 니켈 도금막이 도금되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 포집극은 4각형 단면을 가지는 막대형상인 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 포집극은 에이치(H)형 단면을 가지는 막대형상인 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기.

【청구항 5】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 포집극들은 도금시 마스크가 용이하도록 타측의 전극고정부와 분리가능하게 결합되어 있고, 그 포집극들의 단부 하면에는 단자돌기가 형성되어 있으며, 상기 전극고정부의 몸체부에는 삽입공이 형성되어 단자돌기가 삽입공에 삽입되도록 결합되는 것에 의해 포집극측 전원 단자에 전기적으로 접속되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기.

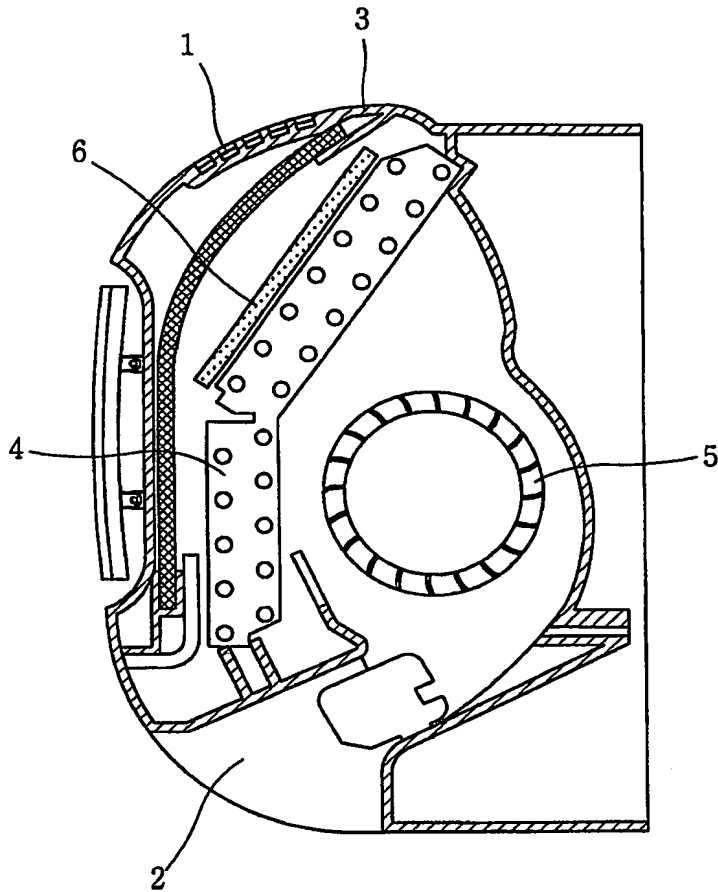
【청구항 6】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

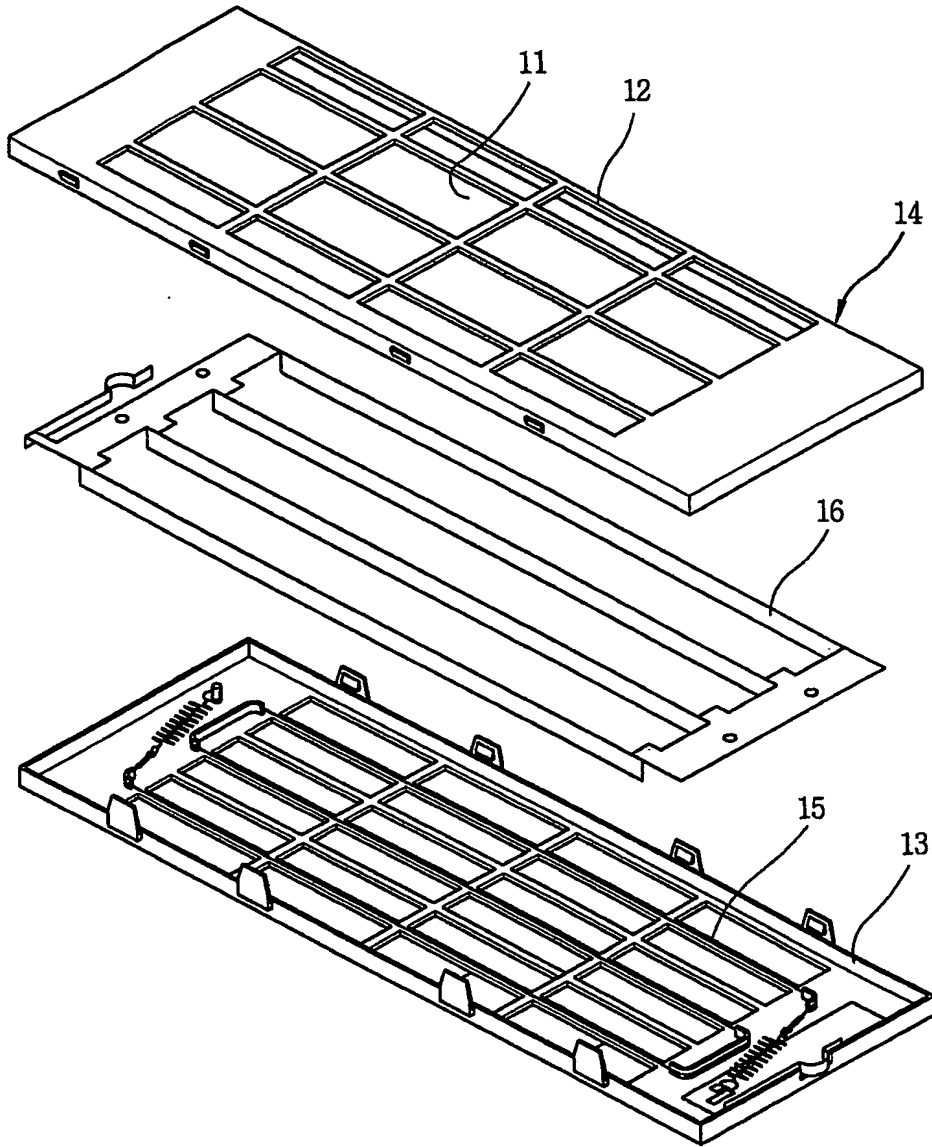
상기 상기 포집극들의 단부 측면에는 일정깊이의 결합홈이 각각 형성되어 있고, 상기 전극고정부의 몸체부에는 상기 결합홈에 결합되는 결합돌기가 형성된 돌출부가 형성되어 있어서, 결합시 포집극들의 단부가 원할하게 결합되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 공기 정화기.

【도면】

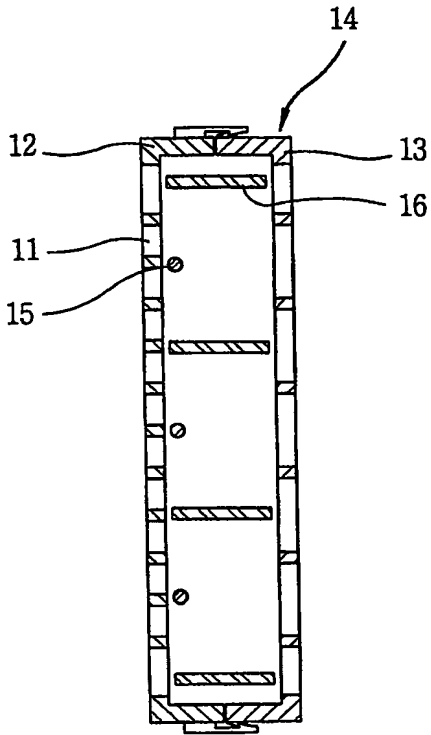
【도 1】



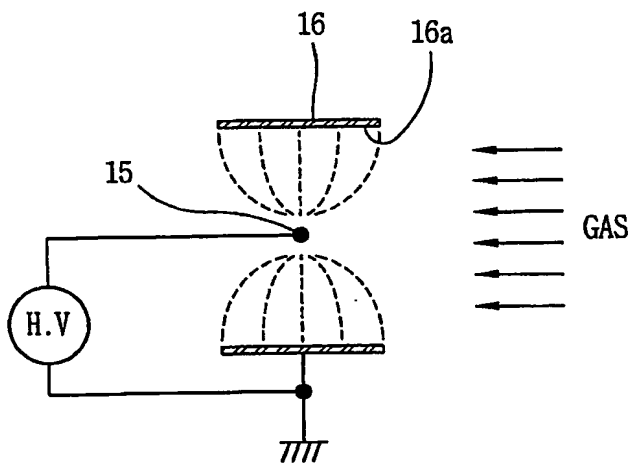
【도 2】



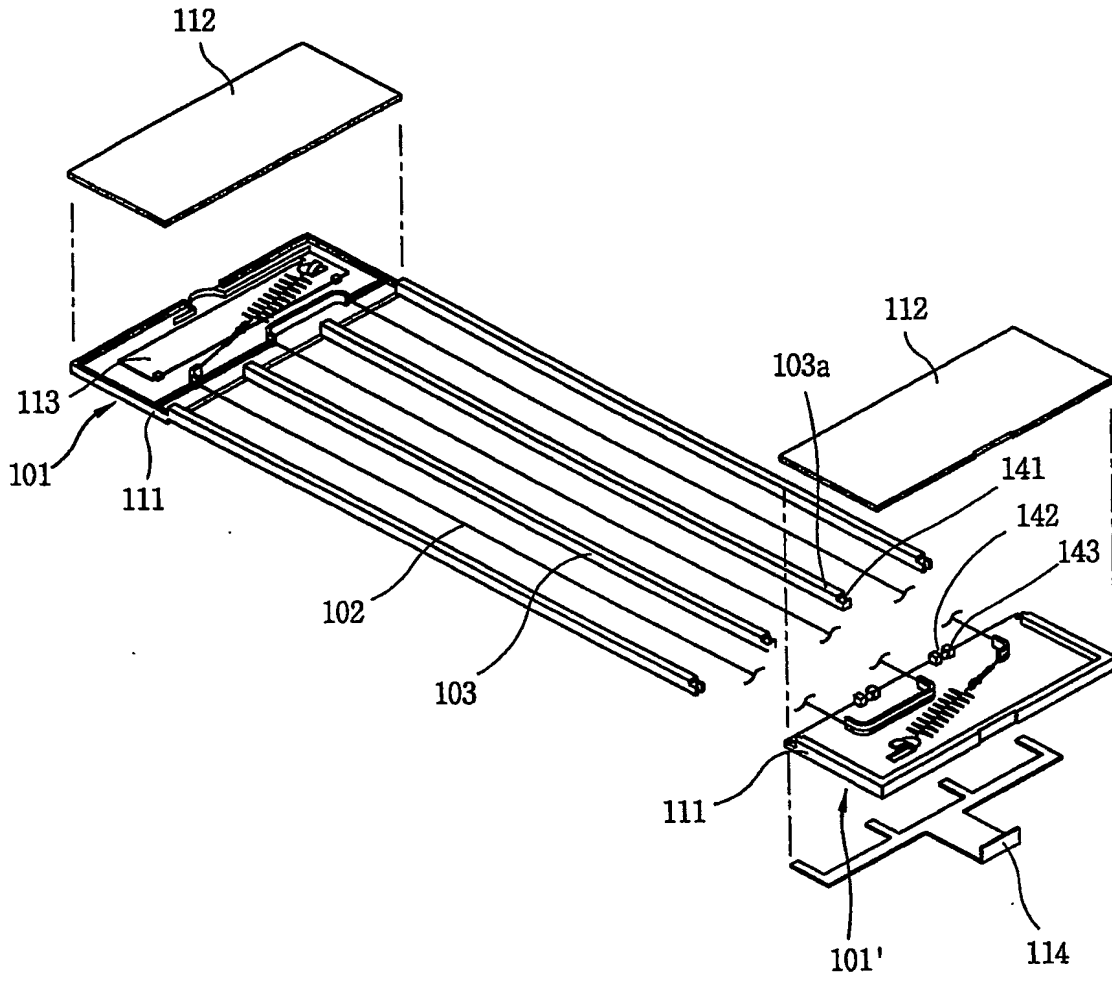
【도 3】



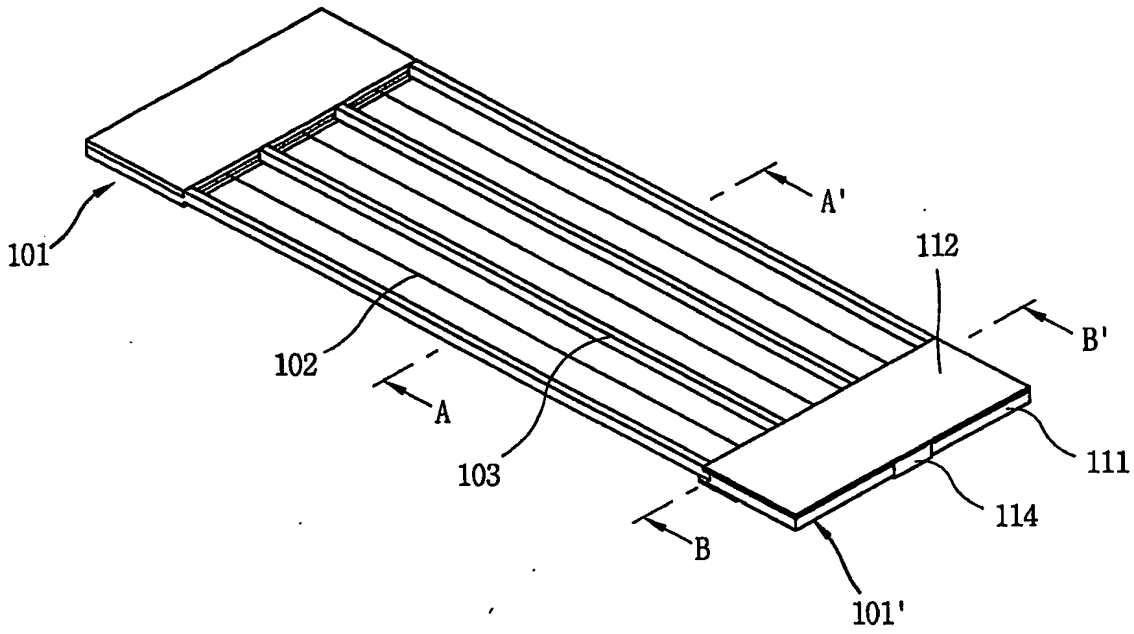
【도 4】



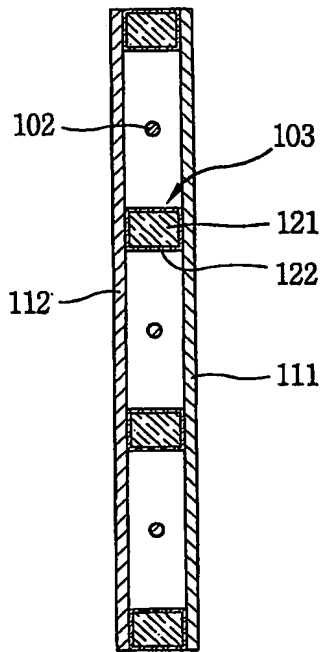
【도 5】



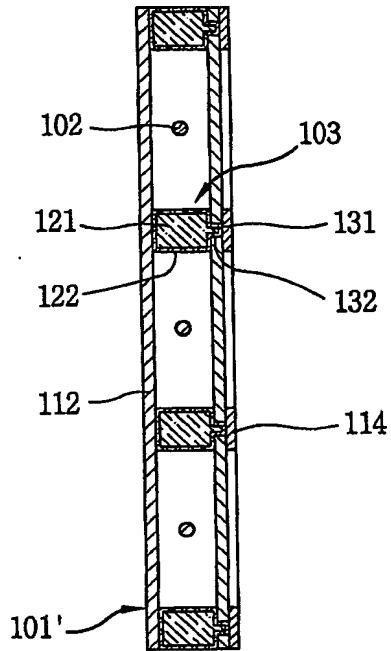
【도 6】



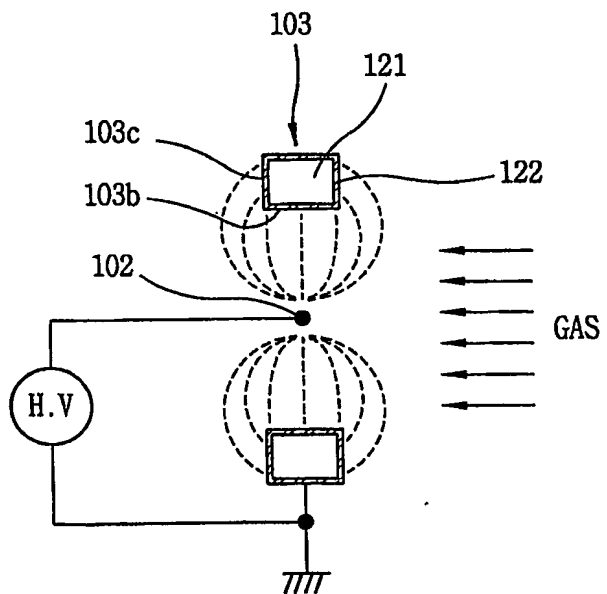
【도 7】



【도 8】

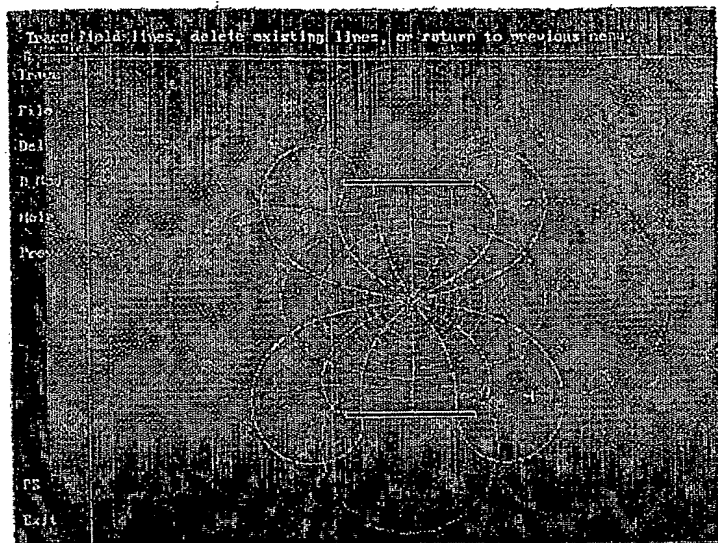


【도 9】

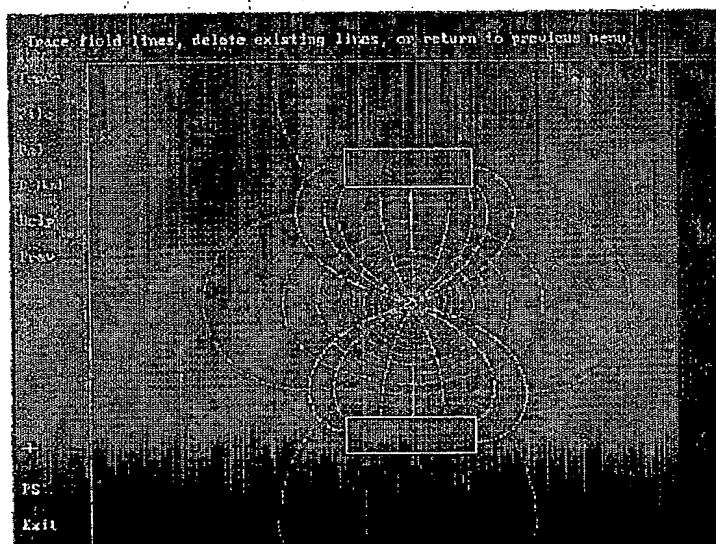


【도 10】

(A)



(B)



【도 11】

